

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

|   |   |  |
|---|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>P803525/WO/1   | <b>WEITERES VORGEHEN</b>                                    |  |
|   | siehe Formblatt PCT/IPEA/416                                |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP2004/007066   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>30.06.2004 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>08.07.2003 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>F16H61/14, F16H61/00 |   |  |
| Anmelder<br>DAIMLERCHRYSLER AG et al.   |   |  |

|   |
|---|
| 1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.   |
| 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  |
| 3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen  |
| a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 7 Blätter; dabei handelt es sich um  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).   |
| <input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.  |
| b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthaltet, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften). |
| 4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids  |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität  |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit   |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen   |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung  |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung  |

|   |   |
|---|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br>13.04.2005   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br>23.06.2005              |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br>Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Daieff, B<br>Tel. +49 89 2399-7229 |

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/007066

## **Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

## Beschreibung, Seiten

1, 4-7, 9-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
2, 2a, 3, 3a, 8 eingegangen am 13.04.2005 mit Schreiben vom 18.03.2005

### **Ansprüche, Nr.**

1-5 eingegangen am 13.04.2005 mit Schreiben vom 18.03.2005

## Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/007066

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-5  
Nein: Ansprüche
- Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 2-5  
Nein: Ansprüche
- Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-5  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen**

---

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:  
D1 : US 4 526 557 A (ABO KEIJU ET AL) 2. Juli 1985 (1985-07-02)  
D2 : US 5 842 949 A (KURIYAMA MINORU) 1. Dezember 1998 (1998-12-01)  
D3 : KUECUEKAY F ET AL: "GEREGELTE WANDLERKUPPLUNG FUER DEN NEUEN 7ER VON BMW" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG. STUTTGART, DE, Bd. 96, Nr. 11, 1. November 1994 (1994-11-01), Seiten 690-697, XP000478695 ISSN: 0001-2785  
D4: EP-A-1 074 423 (SIEMENS AG) 7. Februar 2001 (2001-02-07)
  
2. Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):  
  
ein Verfahren zum Betrieb eines Antriebsstranges eines Fahrzeugs mit einer Antriebsmaschine, einem Lastschaltbaren Automatikgetriebe, einer zwischen Antriebsmaschine und Automatikgetriebe angeordneten fremdbetätigten Überbrückungskupplung (10A), wenigstens einer Steuereinrichtung (70), mittels welcher das Automatikgetriebe und die Kupplung (10A) ansteuerbar sind, wobei die Steuerungseinrichtung bei Erkennen einer Rückschaltanforderung für das Automatikgetriebe einen Schlupf an der Kupplung erhöht ("lockup release", siehe Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 5).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren der D2 dadurch, daß

die Steuereinrichtung einen definierten Schlupf so einstellt, daß durch die Erhöhung des Schlupfes an der Kupplung eine Drehzahl der Antriebsmaschine auf eine Zielzahl nach Abschluß der Rückschaltung permanent steigend hingeführt wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

2. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine zugleich spontane und komfortable Reaktion auf eine Rückschaltanforderung zu erzielen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

In der Fig. 8 der D2 ist zwar eine permanent steigende Drehzahl der Antriebsmaschine nach einer Rückschaltanforderung zu erkennen, dieser Anstieg wird aber durch ein zeitgesteuertes Öffnen der Wandlerkupplung erreicht, ohne daß ein definierten Schlupf gezielt eingestellt wird.

In der D3, die ebenfalls alle Merkmale des Oberbegriffs offenbart (siehe Seite 693, Paragraph 2.6, vorletzte Funktion), erfolgt die Erhöhung des Wandlerschlupfes gezielt auf einen vordefinierten höheren Wert. Es ist aber nicht offenbart oder nahegelegt, die Drehzahl der Antriebsmaschine auf eine Zieldrehzahl nach Abschluß der Rückschaltung permanent steigend hinzuführen.

3. Die Ansprüche 2-5 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

P803525/WO/1

2

kann, mit Getriebeöl gefüllt werden, bevor dann ein Druck aufgebaut und damit Drehmoment übertragen werden kann.

Erkennt eine Steuerungseinrichtung des Stufengetriebes und der Überbrückungskupplung eine Rückschaltanforderung, beispielsweise auf Grund einer Fahrpedalbetätigung durch einen Fahrzeugführer, so wird zuerst in einer Füllphase die zuschaltende Lamellenkupplung gefüllt. Während dieser Füllphase kann die abschaltende Lamellenkupplung noch nicht geöffnet werden, da sonst die Gefahr eines zu großen Anstiegs der Antriebsmaschine besteht. Damit beginnt sich die Drehzahl der Antriebsmaschine erst nach Abschluss der Füllphase zu ändern. Der Beginn der Rückschaltung ist für den Fahrzeugführer damit erst nach Abschluss der Füllphase erkennbar.

Die US 4 526 557 A beschreibt ein Verfahren zum Betrieb eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einem stufenlosen Automatikgetriebe. Zwischen der Antriebsmaschine und dem Automatikgetriebe ist ein Drehmomentwandler mit Überbrückungskupplung angeordnet. Sobald erkannt wird, dass eine schnelle Verstellung in Richtung kürzerer Übersetzung notwendig ist, wird die Überbrückungskupplung vollständig geöffnet.

Die US 5 842 949 A beschreibt ein Verfahren zum Betrieb eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einem Automatikgetriebe in Planetenbauweise. Zwischen der Antriebsmaschine und dem Automatikgetriebe ist ein Drehmomentwandler mit Überbrückungskupplung angeordnet. Bei einer Rückschaltanforderung wird die Überbrückungskupplung vollständig geöffnet. Die Öffnungsgeschwindigkeit ist dabei variabel.

P803525/WO/1

2a

In dem Artikel „Geregelte Wandlerkupplung für den neuen 7er von BMW“ von Ferit Kucukay und Christian Bock, erschienen in ATZ Automobiltechnische Zeitschrift, Franck'sche Verlagshandlung Stuttgart, Band 96 (1994) Nr. 11, Seiten 690-697 ist ein Verfahren zur Ansteuerung einer geregelten Überbrückungskupplung eines zwischen einer Antriebsmaschine und einem Automatikgetriebe angeordneten Drehmomentwandlers beschrieben. An der Überbrückungskupplung wird ein vorgegebener Schlupf eingestellt. Zur Verbesserung des Schaltkomforts wird der Schlupf während einer Schaltung angehoben.

Demgegenüber ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betrieb eines Antriebsstrangs vorzuschlagen, welches spontane Rückmeldungen des Antriebsstrangs auf Vorgaben des Fahrzeugführers und eine komfortable Rückschaltung ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst.

Der Antriebsstrang verfügt über ein lastschaltbares Automatikgetriebe, also über ein Getriebe, bei welchem eine Übersetzung des Getriebes mittels Stellgliedern, insbesondere hydraulischen Kupplungen und Bremsen, verändert werden kann. Bei einer Änderung der Übersetzung, also beispielsweise bei einem Gangwechsel bei einem automatischen Stufengetriebe, wird eine Antriebsverbindung zwischen der Antriebsmaschine und angetriebenen Fahrzeugrädern nicht unterbrochen. Die Änderung der Übersetzung erfolgt also unter Last. Das lastschaltbare Automatikgetriebe kann beispielsweise als ein automatisches Stufengetriebe in Planeten- oder

P803525/WO/1

3

Stirnradbauweise, ein stufenloses Getriebe oder ein Doppelkupplungsgetriebe ausgeführt sein.

Unter einer Rückschaltung wird eine Schaltung in Richtung kürzerer Übersetzung des Automatikgetriebes verstanden, also beispielsweise eine Schaltung vom 4. in den 3. Gang eines Stufengetriebes. Bei einem stufenlosen Getriebe wird unter einer Rückschaltung eine Verstellung der Übersetzung in Richtung kürzerer Übersetzung verstanden. Bei einer Rückschaltung ist die Drehzahl am Eingang des Automatikgetriebes und damit die Drehzahl der Antriebsmaschine nach der Schaltung immer größer als vor der Schaltung.

Die Kupplung kann beispielsweise als eine Überbrückungskupplung eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers oder eine automatisierte Anfahrkupplung ausgeführt sein. Die Kupplung kann mittels eines elektrischen Stellglieds, beispielsweise einem Elektromotor, oder eines hydraulischen oder pneumatischen Stellglieds, beispielsweise einer Kolben-Zylinder-Einheit, betätigt und damit geöffnet und geschlossen werden. Mittels der Steuerungseinrichtung kann ein definierter Schlupf an der Kupplung, also eine definierte Differenzdrehzahl zwischen Kupplungseingang und Kupplungsausgang eingestellt werden.

Erfindungsgemäß erhöht die Steuerungseinrichtung bei Erkennen einer Rückschaltanforderung für das Automatikgetriebe einen Schlupf an der Kupplung. Falls die Kupplung vorher komplett geschlossen war, wird ausgehend von einem Schlupf von 0 ein Schlupf größer 0 eingestellt.

Durch die Erhöhung des Schlupfes an der Kupplung wird die Drehzahl der Antriebsmaschine auf eine Zieldrehzahl nach

P803525/WO/1

3a

Abschluss der Rückschaltung monoton und damit permanent steigend hingeführt. Insbesondere kann die Drehzahl der Antriebsmaschine die Zieldrehzahl erreichen, kurz bevor die Drehzahl am Eingang des Automatikgetriebes die Zieldrehzahl erreicht. Die Zieldrehzahl ergibt sich aus der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs nach Abschluss der Rückschaltung und der Gesamt-Übersetzung des Antriebsstrangs, welche sich beispielsweise aus der Übersetzung des Automatikgetriebes und eines Hinterachsgetriebes zusammensetzt. Diese Zieldrehzahl muss die Antriebsmaschine nach Abschluss der Rückschaltung und Abbau des Schlupfes an der Kupplung erreichen. Durch die monoton steigende Hinführung der Drehzahl auf die Zieldrehzahl kann ein harmonischer Verlauf der Drehzahl der Antriebsmaschine während der Rückschaltung gewährleistet werden. Damit läuft die Rückschaltung besonders komfortabel ab.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere in Verbindung mit Automatikgetrieben vorteilhaft einsetzbar, bei welchen

P803525/WO/1

8

Damit kann die Erhöhung des Schlupfs und damit auch die Reaktionen des Kraftfahrzeugs an die Fahrweise des Fahrzeugführers angepasst werden. Beispielsweise kann bei einer dynamischen Fahrweise ein höherer Schlupf und bei einer ruhigen Fahrweise ein geringer oder gar kein Schlupf eingestellt werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1

ein Prinzipbild eines Antriebsstrangs  
eines Kraftfahrzeugs

P803525/WO/1

14

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit
  - einer Antriebsmaschine (11),
  - einem lastschaltbaren Automatikgetriebe (14),
  - einer zwischen Antriebsmaschine (11) und Automatikgetriebe (14) angeordneten, fremdkraftbetätigten Kupplung (15) und
  - wenigstens einer Steuerungseinrichtung (29), mittels welcher das Automatikgetriebe (14) und die Kupplung (15) ansteuerbar sind,
 wobei die Steuerungseinrichtung (29) bei Erkennen einer Rückschaltanforderung für das Automatikgetriebe (14) einen Schlupf an der Kupplung (15) erhöht,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (29) einen definierten Schlupf so eingestellt, dass durch die Erhöhung des Schlupfes an der Kupplung (15) eine Drehzahl der Antriebsmaschine (11) auf eine Zieldrehzahl nach Abschluss der Rückschaltung permanent steigend hingeführt wird.

P803525/WO/1

15

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Schlupf an der Kupplung (15) in Abhängigkeit von  
Betriebsgrößen des Kraftfahrzeugs erhöht wird.
  
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass
  - der Antriebsstrang (10) über ein Leistungsstellglied (28) verfügt, mittels welchem ein Fahrzeugführer eine Leistungsvorgabe für die Antriebsmaschine (11) einstellen kann und
  - der Schlupf an der Kupplung (15) in Abhängigkeit von einem die Leistungsvorgabe charakterisierenden Kennwerts erhöht wird.
  
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Schlupf an der Kupplung (15) in Abhängigkeit von einem die Fahrweise des Fahrzeugführers charakterisierenden Kennwerts erhöht wird.
  
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Steuerungseinrichtung (29) den definierten Schlupf so eingestellt, dass die Drehzahl der Antriebsmaschine (11) die Zieldrehzahl vor einer Drehzahl am Eingang des Automatikgetriebes (14) erreicht.